УДК 632.931.1; 632.651

ГЕОСТАТИСТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КЛУБНЕВОЙ НЕМАТОДОЙ *DITYLENCHUS DESTRUCTOR* И ПОЧВЕННЫМ ГРИБОМ *FUSARIUM SP.*, КАК ФАКТОРОМ СОХРАНЕНИЯ И ПЕРЕДАЧИ ДИТИЛЕНХОЗА КАРТОФЕЛЯ

Бутенко К.О.*, Камальдинов Д.М.**, Шестеперов А.А.**

* ФГБНУ ВНИИ фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К.И.Скрябина»

** ООО «МакКейн Агрикультура (Рус)»

Введение. Клубневая нематода *Ditylenchus destructor* является широко распространённым паразитом картофеля. Данные нематоды обладают широкой экологической пластичностью – поражают различные органы растений, поддерживают свою численность на мицелии грибов.

Нематоды *Ditylenchus destructor* входят в перечень карантинных объектов на территории Российской Федерации, как регулируемые не карантинные вредные организмы [0]. Особое значение приобретают комплексные инфекции нематодными и грибными патогенами, например грибом *Fusarium sp.* [0]. В тоже время внедрение мероприятий по борьбе с дитиленхозами осуществляется фрагментарно, в основном в виде контроля за чистотой семенного материала.

Использование современных технологий сбора и обработки данных о распространении стеблевых нематод растений в почве позволяет выявлять пространственные связи дитиленхов с конкретными факторами окружающей среды, что влияет в последующем на интерпретацию результатов о роли факторов сохранения и передачи дитиленхозов. Для этих целей рекомендованы методы геостатистики [0, 0].

Материалы и методы. Пространственное распределение клубневой нематоды изучали в условиях производственных посадок картофеля Брянской области.

Для определения заражённости почвы нематодами *D. destructor* использовали метод растений-индикаторов. В качестве растения-индикатора использовали горох посевной сорта Агат. Длительность вегетации растений-индикаторов составляла 62 суток. Нематод из растений-индикаторов выделяли методом Бермана. Плотность популяции нематод рассчитывали по количеству нематод в 15 г. растительного материала (надземная часть).

С целью выявления факторов сохранения и передачи нематод *D.*

destructor в почве с растениями индикаторами применяли варианты обработки физиологически кислой солью – сульфат аммония 12 водный в дозе 3 г. вещества в сухом весе на 200 мл сырой почвы. Для оценки изменения численности нематод в растениях индикаторах в каждой точке отбора образцов оставляли контрольные варианты без обработки почвы, данной солью.

При определении видов стеблевых и других нематод использовали микроскопическую технику. Виды определяли морфологически с использованием критериев де-Мана.

Для выявления пространственных связей между разными частями популяций стеблевых нематод применяли методы пространственной экстраполяции данных на не опробованные области – кригинг [0]. Анализ пространственной корреляции между изменением численности нематод и обработкой почвы сульфатом аммония проводили расчётом индекса SADIE - spatial analysis by distance indices [0, 0].

Результаты и обсуждение. На рис.1 представлено пространственное распределение нематод *D. destructor* в почве экспериментального участка. Области пространства, закрашенные одним цветом, принято считать пространственно связанными. Это означает, что очаг дитиленхоза в пространстве данного поля является не однородным, фрагментированным и подлежит раздельному учёту в пределах каждой выявленной области.

Значение индекса SADIE между точками отбора образцов с обработкой почвы данной солью по изменению заражённости растений-индикаторов нематодами *D. destructor* оказалось на уровне 0,9.

Известно, что сама по себе физиологически кислая соль сульфат аммония 12 водный в дозе 3 г сухого вещества на 200 мл сырой почвы не оказывает прямого воздействия на плотность популяции клубневой нематоды *D. destructor*. С другой стороны, хорошо известен факт уменьшения численности популяции почвенного гриба *Fusarium sp.* под действием данной соли [0]. Таким образом, обсуждаемое химическое вещество является промежуточным показателем, позволяющим сделать заключение о наличии в почве третьего (неучтённого) фактора поддержания численности популяции нематод *D. destructor*. Этим третьим фактором является мицелий почвенного гриба *Fusarium sp*.

Заключение. Значение индекса SADIE равное 0,9 позволяет сделать заключение о наличии пространственной связи между заражением картофеля клубневыми нематодами *Ditylenchus destructor* и почвенными грибами рода *Fusarium sp.*, как фактором сохранения и передачи возбудителя дитиленхоза в почве.

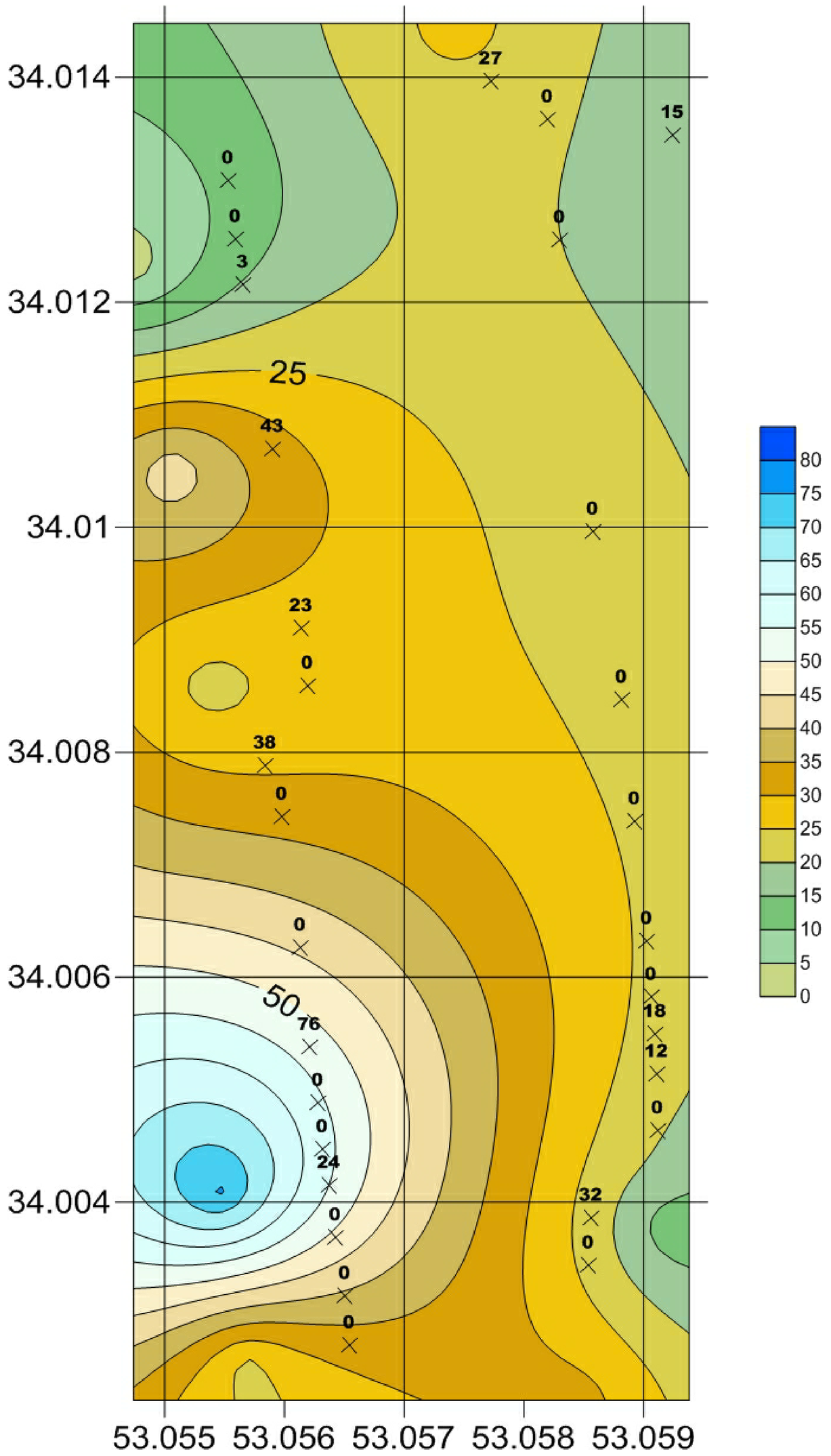

Рис. 1. **Пространственное распределение нематод *Ditylenchus destructor* в почве производственного участка в Брянской области. По горизонтали – координаты северной широты, по вертикали – координаты восточной долготы. Значения растра (плотность окраски) – плотность популяции нематод (экз/15г.). Масштаб 1:18000 см.**

Литература: 1. Покаржевский А.Д., Гонгальский К.Б., Зайцев А.С., Савин Ф.А. Пространственная экология почвенных животных /Отв. ред. Добровольский Г.В. - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2007. - 174с.

2.Приказ Минсельхоза РФ от 15.12.2014 N 501 «Об утверждении перечня карантинных объектов». 3. Самсонова В.П., Благовещенский Ю.Н., Кондрашкина М.И. Учёт и картографирование сорной растительности. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2006. - 88с. 4.Perry, J.N. Measures of spatial pattern and spatial association for counts of insects. Population and Community Ecology for Insect Management and Conservation (eds J. Baumgartner, P. Brandmayar & B.F.J. Manly), 1998. – pp. 21–33. Balkema, Rotterdam, the Netherlands. 5. Rojankovski E., Giurea A. //Archives Of Phytopathology And Plant Protection, 1986. - 22, 2. - P. 101-106.

Geostatistical correlation between tuber nematode Ditylenchus destructor and soil fungi Fusarium spp. as the feature of maintaining and transmission of D. destructor infection of potato. Butenko K.O., Kamaldinov D.M., Shesteperov A.A. All-Russian K.I. Skryabin Scientific Research Institute of Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plants, LLC “McCain Agriculture (Rus)”.

Summary. The value of index SADIE (spatial analysis by distance indices) of 0,9 allows to conclude about existence of spatial correlation between infection rate of potato by tuber nematode D. destructor and soil fungi Fusarium spp.